

การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนา TOD เมืองขอนแก่น

Spatial Capacity Analysis for Transit Oriented Development in Khon Kaen City

มนสิชา เพชรานนท์*

Monsicha Bejrananda

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบขนส่งสาธารณะในเขตจังหวัดขอนแก่น และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการสนับสนุนของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้ารางเบาและสถานีรถไฟขอนแก่นรวม 17 พื้นที่ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ประยุกต์ใช้หลักการจำแนกประเภทของ Transit-Oriented Development (TOD) จากกรณีศึกษาเมืองในประเทศสหรัฐอเมริกา การวิเคราะห์ศักยภาพเน้นพื้นที่หลักในระยะ 500 เมตรโดยรอบสถานี แต่ละพื้นที่จะถูกวิเคราะห์ตามพื้นฐานปัจจัยหลัก 2 องค์ประกอบ รวม 11 ตัวชี้วัด คือความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่ 6 ตัวชี้วัด และศักยภาพการดึงดูดการลงทุนในพื้นที่ 5 ตัวชี้วัด ผลของการวิเคราะห์ทำให้สามารถจำแนกประเภทของ TOD ตามศักยภาพเชิงพื้นที่ ณ ปัจจุบันได้ 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีลักษณะตามกรอบการพัฒนา TOD ในระดับที่ต่างกัน ซึ่งนำไปสู่การนำเสนอยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่นเพื่อยกระดับศักยภาพเชิงพื้นที่ที่สามารถพัฒนาเป็น TOD และเป็นกลไกในการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองขอนแก่นในอนาคตต่อไป

ABSTRACT

This paper is a part of Khon Kaen Public Transport System Research Project funded by OTP to prepare the detail design and feasibility analysis of the first light rail system in Khon Kaen City. The main objective of this paper is to analyze the capacity of area surrounded proposed 17 LRT stations including Khon Kaen railway station. The analysis has applied the concept of TOD typology categorizing used by several cities in the US. The investigation has been conducted in the radius area of 500 meters of each LRT station. Each area is examined in accordance with two major factors and the total of 11 indicators (i.e., 6 indicators for measurement of the physical form readiness and 5 indicators for the market strength potential). The results indicated three categories of station area with varied degree of spatial capacity in terms of TOD potential, and help in proposing the policy and TOD strategic plan for Khon Kaen City.

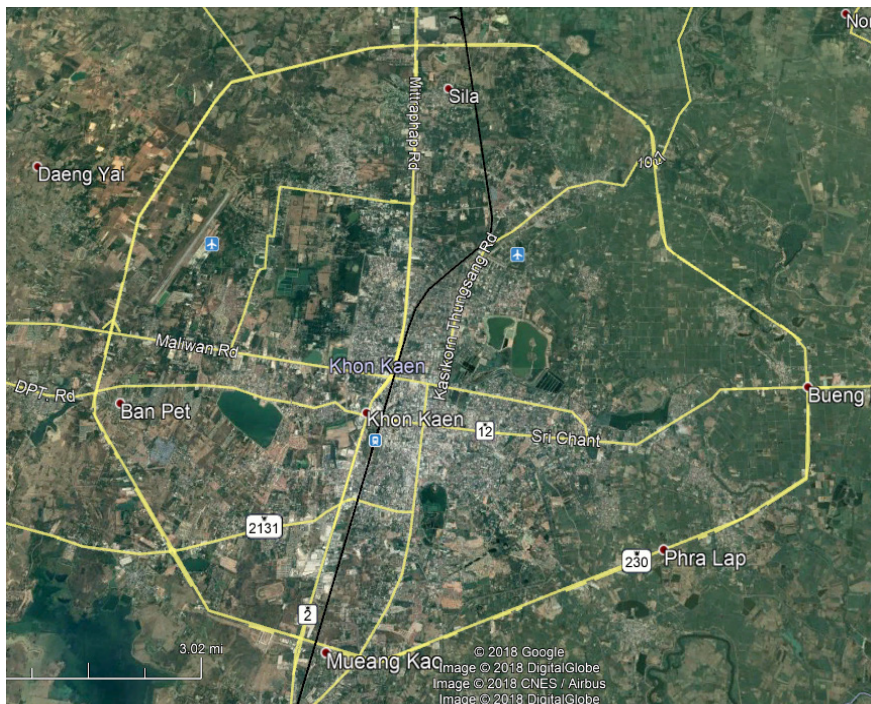
* อาจารย์ประจำ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Email: monbej@kku.ac.th

คำสำคัญ: การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะ ประเภทของการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี ศักยภาพเชิงพื้นที่
เมืองขอนแก่น

Keywords: Transit-Oriented Development, TOD Typology, Spatial Capacity, Khon Kaen City

1. เมืองขอนแก่นกับระบบขนส่งสาธารณะ

เมืองขอนแก่นเป็นหนึ่งในเมืองหลักภูมิภาคของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในรอบทศวรรษที่ผ่านมาเมืองขอนแก่นมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพอย่างมาก การเติบโตของเมืองเป็นไปในลักษณะที่ไม่ต่างไปจากเมืองใหญ่อื่นๆ ในประเทศ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเมืองใหญ่ เช่น ปัญหาการจราจร ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น กลายเป็นปัญหาหลักของเมืองขอนแก่นเช่นเดียวกับกรุงเทพมหานคร และเมืองใหญ่อื่นๆ ลักษณะทางกายภาพโดยรวมของเมืองขอนแก่นเป็นเมืองที่ถูกแบ่งโดยเส้นทางคมนาคมสายหลักสำคัญสองสายคือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 หรือถนนมิตรภาพ ซึ่งวิ่งผ่านเมืองตามแนวทิศเหนือ-ใต้ และทางหลวงหมายเลข 12 หรือ ถนนมะลิวัลย์ (East West Economic Corridor) ซึ่งวิ่งผ่านเมืองตามแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก ลักษณะดังกล่าวทำให้เมืองขอนแก่นถูกแบ่งเป็นส่วนตามแนวแกนเหนือ-ใต้ และ ตะวันออก-ตะวันตก (ดูภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 รูปร่างของเมืองขอนแก่นที่ถูกแบ่งเป็นส่วนสี่ด้วยแนวถนนสายหลักสองสายตามแนวแกนเหนือ-ใต้
และตะวันออก-ตะวันตก

นอกจากนี้ถนนมิตรภาพในเขตผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นเป็นเส้นทางที่เป็นที่ตั้งของแหล่งกำเนิดการเดินทางของเมืองจำนวนมาก เช่น มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล หน่วยงานราชการ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น ถนนมิตรภาพจึงมี

ปริมาณการเดินทางระหว่างวันสูงกว่าถนนสายหลักเส้นอื่นๆ ทำให้ถนนมีสภาพในช่วงระหว่างชุมชนสำคัญด้านทิศเหนือ และท่าพระ ทางด้านทิศใต้ของเมืองขอนแก่น ได้รับการเลือกให้เป็นเส้นทางนำร่องในการพัฒนาระบบรถไฟฟ้ารางเบา (LRT) เมืองขอนแก่น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานการพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่น

ปัจจุบันเมืองขอนแก่นมีระบบขนส่งสาธารณะครอบคลุมทั่วเมืองในระดับหนึ่ง รวมจำนวนเส้นทางรถโดยสารสาธารณะในเขตเมืองทั้งสิ้น 21 เส้นทางเป็นรถสองแถว 20 เส้นทางและรถ Shuttle Bus 1 เส้นทาง วิสัยทัศน์ของหน่วยงานท้องถิ่นและภาคเอกชนของเมืองขอนแก่นให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะที่ได้มาตรฐานและมีคุณภาพ โดยตั้งเป้าหมายให้การพัฒนาขนส่งสาธารณะในเขตเมืองขอนแก่น (ในที่นี้คือระบบรถไฟฟ้ารางเบา หรือ KKLRT) เป็นกลไกในการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองในภาพรวม และเป็นตัวกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจและการลงทุนของเมืองในอนาคต

อย่างไรก็ตามการมีระบบขนส่งสาธารณะเช่นรถไฟฟ้ารางเบาในเขตเมืองไม่ได้เป็นการรับประกันว่าโครงการขนาดใหญ่ดังกล่าวจะขับเคลื่อนเมืองได้ตามที่คาดหวังหากไม่สามารถดำเนินการพัฒนาเชิงพื้นที่ให้เกิดควบคู่ไปด้วยกัน ด้วยเหตุนี้การกำหนดยุทธศาสตร์และกรอบแนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะจึงเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจะดำเนินการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต้องคำนึงถึงหลักการของการพัฒนา Transit Oriented Development หรือ TOD บทควมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่นที่กำลังจะดำเนินการภายในปี พ.ศ. 2561-2563 และเพื่อค้นหาคำตอบว่าหากการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะเกิดขึ้นตามเส้นทางรถไฟฟ้ารางเบาตามแผนที่กำหนดไว้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรต้องดำเนินการพัฒนาพื้นที่อย่างไรเพื่อให้การพัฒนา TOD ประสบผลสำเร็จ สามารถเป็นกลไกขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองได้อย่างแท้จริงต่อไปในอนาคต ทั้งนี้การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ของพื้นที่รอบสถานีตามที่จะระบุในโครงการ KKLRT จะเป็นแนวทางสำหรับการนำเสนอแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี หรือ TOD ของเมืองขอนแก่น เพื่อให้การพัฒนาตรงกับศักยภาพของพื้นที่แต่ละพื้นที่ ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จของการพัฒนา TOD และระบบขนส่งสาธารณะของเมืองโดยรวม และช่วยให้การใช้จ่ายงบประมาณและการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานของระบบขนส่งสาธารณะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะ

การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะ หรือ Transit Oriented Development (TOD) เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะการพัฒนาแบบผสมผสานระหว่างการพัฒนาพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยและพื้นที่การค้าการพาณิชย์หรือพื้นที่แหล่งงาน โดยเน้นการออกแบบเพื่อให้เกิดการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะได้สูงสุด เพื่อกระตุ้นให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะให้มากขึ้น (Calthorpe, 1990, 1992; Cervero & Kockelman, 1997; Cervero, 2004; Suzuki et al., 2013; Reconnecting America, 2007) ทั้งนี้ชุมชนที่มีรูปแบบการพัฒนาแบบ TOD มักจะมีพื้นที่ศูนย์กลางซึ่งอาจเป็นตัวสถานีหรือจุดจอด ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งสถานี/จุดจอดของรถบัส Tram รถไฟ หรือ ระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ ก็ได้หลักการพัฒนา TOD เน้นทำเลที่ตั้งที่ไม่ไกลจากตัวสถานีของระบบขนส่งสาธารณะ อยู่ในรัศมีที่สามารถเดินได้ใน 10 นาทีโดยประมาณหรือ ในรัศมีประมาณ 500-800 เมตรจากสถานีหรือจุดจอด TOD ควรมีบทบาทเชิงพื้นที่ที่สัมพันธ์กับสถานี ทั้งบทบาทของความเป็น “Place” และ “Node” ของการเดินทางสัญจร

(Belzer et al., 2004; Bertolini, 1999) มีลักษณะของความเป็นย่าน หรือชุมชนที่มีการใช้ประโยชน์อาคารแบบผสมผสาน มีสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมสนับสนุนหรือเอื้อต่อการเดินการใช้จักรยานและการใช้ขนส่งสาธารณะเป็นย่านของความหลากหลาย แสดงถึงการผสมผสานของกลุ่มคนหลากหลายกลุ่มทั้งคนที่มีระดับรายได้ต่ำ หรือคนที่มีระดับรายได้สูง(Calthorpe, 1990, 1992, 1993; Bertolini, 1999; Cervero, 2004, 2013; Suzuki et al., 2013)

2.1 ประเภทของ TOD

ที่ผ่านมาได้มีการศึกษาเพื่ออธิบายประเภทของ TOD จำนวนมากทั้งในระดับเมือง หรือ ระดับภาค(Calthorpe, 1993; Dittmar & Poticha, 2004; Reconnecting America, 2007, 2008; Higgins & Kanaroglou, 2016) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเป็นคู่มือหรือแนวทางสำหรับนักวางแผนพัฒนาเมือง นักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ผู้กำหนดนโยบายในการพัฒนาตลอดจนนักออกแบบวางผัง ในการวางแผนหรือกำหนดนโยบายการพัฒนาพื้นที่ในอนาคตให้สอดคล้องกับการลงทุนพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ การจัดประเภทของ TOD เป็นการจำแนกตามบทบาทของพื้นที่หรือลักษณะเด่นเฉพาะของพื้นที่ ซึ่งจะช่วยให้ขั้นตอนการออกแบบวางผังพัฒนาพื้นที่ TOD สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม ช่วยให้หน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ สามารถสามารถพิจารณาตัดสินใจเชิงนโยบายในการลงทุนพัฒนาพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม (Lyu, Bertolini, & Pfeffer, 2016; FDOT, 2011)

การจำแนกประเภท TOD มีหลายแนวทาง การศึกษาบางส่วนจำแนกประเภทของ TOD ตามขนาดของ TOD และบริบทของพื้นที่ เช่น Calthorpe (1993) พิจารณาประเภทของ TOD ตามทำเลที่ตั้ง และลักษณะการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ โดยแบ่งประเภทของ TOD เป็น TOD ในเขตเมือง (Urban TOD) และ TOD ระดับย่าน (Neighborhood TOD) โดย Calthorpe ได้ให้คำจำกัดความสำหรับ “Urban TOD” ว่าหมายถึง TOD ที่เชื่อมต่อกับโดยตรงกับโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมือง เช่น ระบบขนส่งแบบรางเบา (Light Rail), แบบรางหนัก (Heavy Rail), หรือระบบขนส่งแบบรถประจำทาง โดยจะพัฒนาร่วมกับย่านการค้า แหล่งงาน และย่านพักอาศัยหนาแน่นสูง และ”Neighborhood TOD” หมายถึง TOD ที่ตั้งอยู่บนเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะของชุมชนท้องถิ่นหรือบนเส้นทางรถประจำทางภายในรัศมีการเดินทาง 10 นาที หรือ ประมาณ 4.5-5 กม.จากตัวสถานี จะเกิดร่วมกับการพัฒนาย่านพักอาศัยแบบหนาแน่นปานกลาง ย่านการค้าการบริการ สถานบันเทิง แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และย่านหน่วยงานรัฐ/ราชการ Dittmar & Poticha (2004) ได้แบ่งประเภทของ TOD เป็น 6 ประเภทตามบทบาทหน้าที่ของ TOD ซึ่งสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ คือ Urban Downtown, Urban Neighborhood, Suburban Town Center, Suburban Neighborhood, Neighborhood Transit Zone, และ Commuter Town จากกรณีศึกษาของเมืองในสหรัฐอเมริกาและแคนาดาพบว่าได้มีการจำแนกประเภทของ TOD ตามลักษณะของรูปแบบของเมืองหรือย่าน ลักษณะของโครงข่ายถนน ลักษณะของระบบขนส่งสาธารณะความหนาแน่นและความเข้มของระบบกิจกรรมในพื้นที่ และบทบาทของพื้นที่ต่อเมือง/ภูมิภาคโดยรวม(Reconnecting America, 2007, 2008a, 2008b; FDOT, 2011) ซึ่งลักษณะของ TOD แต่ละประเภทดังกล่าวจะมีรูปแบบของการพัฒนาที่แตกต่างกันไป ทั้งด้านความหนาแน่นของประชากร ความหนาแน่นของหน่วยพักอาศัยและการจ้างงาน จำนวนพื้นที่อาคารรวม เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนา TOD ที่มีระดับของความหนาแน่นแตกต่างกันตามบริบทของพื้นที่

นอกจากการจำแนกประเภทของ TOD ตามบริบทของสถานีระบบขนส่ง และพื้นที่โดยรอบ หรือ “Normative Typologies” (Higgins & Kanaroglou, 2016) ตามกล่ามาข้างต้น มีการศึกษาอีกจำนวนมากที่พิจารณาจำแนกประเภทของสถานีและพื้นที่โดยรอบจากประสิทธิภาพของตัวสถานีหรือจุดจอด (Performance-Based Typology) Bertolini (1999) ทำการศึกษาและแบ่งประเภทของสถานีหรือจุดจอดและพื้นที่โดยรอบจากบทบาทความ

เป็น “Node” และ “Place” ของพื้นที่ โดย “Node” แสดงถึงบทบาทหลักของพื้นที่ในการเป็นส่วนหนึ่งของการเชื่อมต่อในโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ และ “Place” แสดงถึงบทบาทของพื้นที่ในฐานะที่เป็นแหล่งรวมกิจกรรมที่พักอาศัย แหล่งงาน การบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ การพัฒนาให้พื้นที่รอบสถานีหรือจุดจอดสามารถสร้างประโยชน์ได้อย่างเต็มที่จำเป็นต้องสร้างดุลยภาพระหว่างบทบาทของความเป็น “Node” และ “Place” ให้กับพื้นที่ (Bertolini, 1999; Dittmar & Poticha, 2004; Reusser, Luukopoulou, Stauffacher, & Scholz, 2008; Chorus & Bertolini, 2011; Papa & Bertolini, 2015; Vale, 2015; Kim, Sultana, & Weber, 2017) การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะนอกจากจะต้องตอบสนองความต้องการด้านการเดินทางแล้วยังต้องพัฒนาให้พื้นที่มี “ชีวิต” เป็นแหล่งรวมกิจกรรมที่หลากหลาย และช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของคนเมือง

นอกจากนี้การจำแนกประเภทของ TOD ยังสามารถจำแนกตามระดับศักยภาพความพร้อมในการพัฒนาและการลงทุนในพื้นที่ จากกรณีศึกษาเมืองหลายเมืองในสหรัฐอเมริกาที่มีการประยุกต์ใช้การแบ่งประเภท TOD (TOD Typology) ในการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่เพื่อใช้ดำเนินการจัดทำแผนการลงทุนในพื้นที่ทั้งแผนระยะสั้นและระยะยาว เมืองพอร์ตแลนด์ประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการวิเคราะห์จำแนกประเภทพื้นที่ TOD ตามศักยภาพของตลาดอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ เมืองเดนเวอร์ใช้การจำแนกประเภทของ TOD เพื่อกำหนดความหนาแน่นและรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่เป้าหมาย เมืองบัลติมอร์ใช้วิธีการจำแนก ประเภท TOD เพื่อกำหนดแนวทางการลงทุนและระบุกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนา

2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนา TOD

การพัฒนา TOD ให้ประสบผลสำเร็จขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน โดยเฉพาะการเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมกับการพัฒนา TOD ต้องเป็นพื้นที่ที่สอดคล้องกับนโยบายทิศทางการพัฒนาและหลักการของ TOD ปัจจัยหลักๆ ที่ต้องพิจารณาคือ ความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่ที่เอื้อให้เกิดการพัฒนาและพฤติกรรมการใช้พื้นที่ตามหลักการของ TOD เช่น เป็นพื้นที่ที่สามารถเดินทางเชื่อมโยงกับสถานที่สำคัญต่างๆ ได้สะดวก การมีระบบขนส่งสาธารณะที่มีคุณภาพ และได้มาตรฐานผ่านในพื้นที่ (Calthorpe, 1993; Cervero et al, 2004; Hales, & Charles, 2007; Papa & Bertolini, 2015) การใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารแบบผสมผสาน การมีแหล่งงาน สำนักงาน ย่านพักอาศัย ร้านค้า ภัตตาคาร สิ่งอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตต่างๆ ในย่านหรือละแวกใกล้เคียงที่สามารถเดินทางถึงกันได้สะดวก (Hales, & Charles, 2007; Dittmar & Poticha, 2004; Cervero & Kockelman, 1997) ความมีชีวิตชีวาของย่าน/ละแวกรอบๆ TOD (CTOD, 2011a, 2011b; Reconnecting America, 2008a, 2012; Cervero et al, 2004; Bertolini, 1999) การมีที่ดินว่างเปล่าหรือที่ดินที่ยังไม่มีการพัฒนาที่มากเพียงพอต่อการพัฒนา TOD (Hales, & Charles, 2007) สภาพแวดล้อมทางกายภาพของพื้นที่ TOD ส่งผลต่อจำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะช่วยลดการพึ่งพารถยนต์ส่วนบุคคล เช่น “Complete Street” และการปรับปรุงสภาพเส้นทางสัญจร ช่วยเพิ่มการใช้จักรยานในพื้นที่ให้มากขึ้น (Higgins & Kanaroglou, 2016) ขนาดของบล็อกอาคารที่มีขนาดเล็กจะช่วยสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดินมากขึ้น เป็นต้น (Cervero, 2004) Kamruzzaman et al. (2014) ได้ใช้ตัวชี้วัดด้านสภาพทางกายภาพของพื้นที่ในการจำแนกประเภทของ TOD คือความหนาแน่นของการจ้างงานสุทธิ ความหนาแน่นหน่วยพักอาศัยสุทธิ ความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความหนาแน่นของทางแยก ความหนาแน่นของ cul-de-sac และการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ เนื่องจากองค์ประกอบเหล่านี้แสดงถึงบทบาทของ TOD ว่าไม่ใช่เป็นเพียงพื้นที่ที่ให้บริการการเดินทางเท่านั้นแต่ยังเป็นพื้นที่สำหรับการใช้ชีวิตของคน รวมถึงการเป็นพื้นที่สำหรับการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมด้วยเช่นกัน (Bertolini, 1999; Chorus & Bertolini, 2011; Papa & Bertolini, 2015)

เมืองเดนเวอร์ สหรัฐโคโลราโด สหรัฐอเมริกา ได้รับความสำเร็จของโครงการ TOD จากองค์ประกอบการพัฒนา 5 ประการคือ (1) ประสิทธิภาพด้านที่ตั้ง ซึ่งประกอบไปด้วยการผสมผสานของการอยู่อาศัย ร้านค้า แหล่งบันเทิง สวนสาธารณะและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ (2) การสร้างโอกาสของการเลือกที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และการเดินทางให้กับพื้นที่ (3) เกิดการสร้างมูลค่าบนพื้นที่ TOD (4) การสร้างความหมายให้กับพื้นที่ และ (5) การเชื่อมโยงกับระบบการคมนาคมขนส่ง การเดินทางในระดับที่ใหญ่กว่า และเป็นส่วนหนึ่งของระบบเศรษฐกิจของเมือง ดังนั้น TOD ต้องเป็นพื้นที่ของแหล่งงาน การอยู่อาศัย วัฒนธรรม กิจกรรมนันทนาการ การบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (Ratner & Goetz, 2013; Reconnecting America, 2007) ในการศึกษาการใช้ระบบขนส่งสาธารณะในกรุงโซล (Metro) เกาหลีใต้ Sohn & Shim (2010) ได้สรุปว่าปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ได้แก่ องค์ประกอบที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความหนาแน่นของประชากร จำนวนการจ้างงาน ศักยภาพของพื้นที่ที่เอื้อต่อการเดินต้นกำเนิดการเดินทางในพื้นที่ เป็นต้น การเชื่อมโยงจากภายนอกสู่ตัวสถานี หรือ การเข้าถึงตัวสถานี และ ความสะดวกในเปลี่ยนถ่ายกับระบบขนส่งรูปแบบอื่นหรือเส้นทางอื่น Ferbrache & Knowles (2017) อ้างว่าระบบขนส่งสาธารณะด้วยระบบรถไฟฟ้ารางเบาสามารถช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์และคุณภาพของเมือง ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ สร้างเมืองให้น่าอยู่และยั่งยืน และมีบทบาทในการสร้างความหมาย (Place Making) ให้กับเมือง

เมืองในสหรัฐอเมริกาและแคนาดามีการประเมินประสิทธิผลหรือความสำเร็จของ TOD เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดมาตรการและนโยบายการพัฒนาเชิงพื้นที่ให้เหมาะสมกับ TOD แต่ละพื้นที่โดยปัจจัยตัวหนึ่งที่ใช้ประกอบการพิจารณา นอกเหนือจากปัจจัยทางสังคมเช่น ประชากรและการจ้างงาน คือสถานะของตลาดอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่ ซึ่งอาจพิจารณาจากตัวแปร เช่น อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาขาย/ราคาเช่าของพื้นที่ เป็นต้น (CTOD, 2011a) เนื่องจากสถานะของตลาดอสังหาริมทรัพย์เป็นองค์ประกอบที่บ่งบอกโอกาสของการพัฒนาในพื้นที่ TOD องค์ประกอบของตลาดอสังหาริมทรัพย์หรือปัจจัยที่สะท้อนถึงความแข็งแกร่งของตลาด เช่น ขนาดแปลงที่ดินและโอกาสของการรวมแปลงที่ดินรายย่อย โอกาสของการพัฒนาแบบ “Infill Development” เป็นต้น ทั้งนี้สถานะของตลาดอสังหาริมทรัพย์เป็นตัวบ่งบอกอุปสงค์ของการพัฒนาพื้นที่พาณิชยกรรมและส่งผลต่อเนื่องไปยังอุปสงค์ด้านที่อยู่อาศัยในพื้นที่เช่นเดียวกัน ทำให้สามารถกำหนดนโยบายและวางแผนระยะยาวได้ว่าควรสนับสนุนรูปแบบของการพัฒนาพื้นที่นั้นอย่างไร (CTOD, 2011a, 2011b) นอกจากนี้การพิจารณาองค์ประกอบด้านโอกาสการลงทุนหรือการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์จะช่วยสนับสนุนมาตรการและนโยบายของการสร้างคุณค่าและมูลค่าให้กับ TOD ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนด้านการเงินในการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานของระบบขนส่งสาธารณะของเมืองต่อไป (CTOD, 2011a; Reconnecting America, 2008b) TOD ถูกใช้เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจของเมือง สร้างโอกาสในการเข้าถึงแหล่งงานโดยการบูรณาการโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะกับพื้นที่การพัฒนาพื้นที่แหล่งงาน เมือง Portland ในสหรัฐอเมริกาประสบความสำเร็จอย่างมากในการเชื่อมโยงแหล่งงานเข้ากับโครงข่ายของระบบขนส่งสาธารณะ โครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะของ Portland สามารถครอบคลุมจำนวนการจ้างงานในพื้นที่มากถึงร้อยละ 33.8 มากกว่าเมืองใหญ่อื่นๆ เช่น Los Angeles หรือ Atlanta การเพิ่มความเข้มของแหล่งงานในพื้นที่ TOD มีส่วนช่วยให้จำนวนผู้โดยสารรวมของระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มมากขึ้นได้ดีกว่าการเพิ่มความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่เพียงอย่างเดียว (CTOD, 2011a) นอกจากนี้การกำหนดกรอบหรือแนวทางการลงทุนในพื้นที่ TOD เป็นการทำให้แน่ใจว่าการลงทุนพัฒนาบนพื้นที่นั้นตรงตามเป้าหมายทั้งด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร การคมนาคมขนส่ง และทำให้เกิดความเชื่อมั่นว่าการพัฒนา TOD บนพื้นที่นั้นจะประสบผลสำเร็จ (CTOD, 2010) การพัฒนา TOD

ส่วนหนึ่งจึงขึ้นอยู่กับศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาเป็น Transit-Oriented ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการพัฒนา TOD ส่วนใหญ่ได้แก่ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่นั้นๆ และ ปัจจัยด้านการดึงดูดการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่

3. วิธีการศึกษา

การจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อ้างอิงจาก การแบ่งโซนพื้นที่การวิเคราะห์ด้านจราจรในเขตประกาศผังเมืองรวมเมืองขอนแก่น รวม 182 โซน แต่ในการวิเคราะห์พื้นที่รอบสถานีดำเนินการเพียง 66 โซนเฉพาะบริเวณสองข้างทางในระยะ 500 เมตรตลอดแนวนอนมิติภาพในเขตผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นเท่านั้น และมีส่วนเพิ่มเติมที่อยู่นอกเขตผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นอีก 2 พื้นที่ คือบริเวณตำบลท่าพระและตำบลสำราญในบางสวน ซึ่งเป็นบริเวณที่ระบบขนส่งสาธารณะสายเหนือ-ใต้ วิ่งผ่าน การสำรวจใช้อากาศยานไร้คนขับบินสำรวจตลอดแนวนอนมิติภาพในระยะ 500 เมตร ประกอบการลงเดินสำรวจ และสัมภาษณ์รายครัวเรือนในพื้นที่รัศมี 500 เมตรจากตำแหน่งสถานีรถไฟฟ้าวางเบาที่ได้กำหนดไว้ จากการสำรวจตลอดแนวกว้างพื้นที่ศึกษาพบว่า มีจำนวนสิ่งปลูกสร้างโดยประมาณ 18,800 หลัง และได้ทำแบบสำรวจประมาณ 5 % (940 อาคาร) ของจำนวนสิ่งปลูกสร้างทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาเพื่อสุ่มเก็บข้อมูลโดยแบ่งตามสัดส่วนของจำนวน

อาคารในแต่ละโซน ภาพที่ 2 แสดงพื้นที่รอบสถานีที่ทำการศึกษา (ในภาพที่ 2 ไม่ได้แสดงพื้นที่รอบสถานีทุกวงและสถานีท่าพระที่อยู่ห่างออกไปทางด้านใต้ของตัวเมืองตามแนวนอนมิติภาพ)

การวิเคราะห์ศักยภาพความพร้อมของพื้นที่รอบสถานีระบบรถไฟฟ้ารางเบาเมืองขอนแก่นเป็นการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่ ณ สภาพปัจจุบัน ในรัศมี 500 เมตรโดยรอบสถานี เนื่องจากเป็นขอบเขตของพื้นที่หลัก (Core Area) ที่จะมีการพัฒนาและเป็นระยะที่ใช้ถูกอ้างอิงเพื่อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินบางประเภทจากบริเวณโดยรอบสถานีขนส่งสาธารณะ การวิเคราะห์ประยุกต์ใช้แนวทางการวิเคราะห์พื้นที่ของ Center for Transit-Oriented Development (CTOD), Portland Metro TOD Program และจากกรณีศึกษาอื่นๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นแนวทางหลักในการประเมินสภาพทางกายภาพของพื้นที่

พื้นที่รอบสถานีที่จะทำการศึกษามีทั้งสิ้น 17 พื้นที่ที่เป็นพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้าวางเบา 16 พื้นที่ และอีกหนึ่งพื้นที่ที่เป็นพื้นที่รอบสถานีรถไฟขอนแก่นซึ่งอยู่นอกเส้นทางแต่อยู่ในรัศมี 500 เมตรจากเส้นทาง และมีศักยภาพในการพัฒนาร่วมกับพื้นที่รอบสถานีรถไฟ



ภาพที่ 2 พื้นที่รอบสถานีทั้ง 17 พื้นที่

(สถานีทุกวงและท่าพระสองสถานีทางด้านใต้ไม่ได้แสดงในภาพ)

รางเบาในละแวกข้างเคียง เนื่องจากโครงการรถไฟฟ้ารางคู่ที่กำลังเกิดขึ้นทำให้คาดการณ์ได้ถึงความสำคัญของการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟขอนแก่นเช่นกันการวิเคราะห์ประเมินศักยภาพของพื้นที่รอบสถานีทั้ง 17 พื้นที่นี้ ได้ใช้ตัวแปรหลักหรือปัจจัยหลักในการวิเคราะห์ศักยภาพ 2 ปัจจัยหลัก คือ ศักยภาพของพื้นที่ด้านตลาดอสังหาริมทรัพย์ (Relative Market Strength) หรือศักยภาพด้านการดึงดูดการลงทุน (Relative Development Potential) และ ศักยภาพความพร้อมของพื้นที่ในการพัฒนาเป็น Transit-Oriented (Transit Orientation and Urban Form Readiness) ทั้งนี้ความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่นอกจากจะขึ้นกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่โดยตรงแล้ว จะถูกกำหนดจากปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เช่นความหนาแน่นของประชากร ความหนาแน่นของการจ้างงาน

ในการศึกษาเพื่อประเมินศักยภาพความพร้อมของพื้นที่ในการพัฒนาเป็น Transit-Oriented จะประกอบด้วยองค์ประกอบชี้วัดความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่ (Relative Built Form Readiness-BR) จำนวน 6 องค์ประกอบ คือ

- 1) ความหนาแน่นของประชากร(Population Density-P1) ในพื้นที่รอบสถานี
- 2) ความหนาแน่นของคนทำงาน (Employment Density-P2) ในพื้นที่รอบสถานี ความหนาแน่นของประชากรและความหนาแน่นของการจ้างงานหรือคนทำงาน จะแสดงถึงความเข้มของระบบกิจกรรมในพื้นที่ที่มีมากกว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นต่ำ
- 3) ความเป็นย่าน (Places-P3) ในพื้นที่กำหนดด้วยตัวชี้วัดคือ จำนวนของร้านค้าปลีก สถานบริการหรือสถานประกอบการที่ให้บริการที่ตอบสนองกิจวัตรประจำวันของคนในพื้นที่ความเป็นย่านจะประเมินด้วยจำนวนร้านค้าปลีก หรือสถานบริการซึ่งตอบสนองความต้องการในชีวิตประจำวันของผู้คน พื้นที่ที่มีความเป็นย่านสูงนอกจากจะมีแหล่งที่พิกอาศัยแล้วควรมีจำนวนร้านค้าให้บริการผู้คนจำนวนมากด้วยเช่นกันจึงจะแสดงให้เห็นถึงความเป็นย่านได้ชัดเจนกว่าพื้นที่ที่มีจำนวนร้านค้าปลีกน้อย
- 4) รูปร่างทางกายภาพของพื้นที่ (Physical Form-P4) ใช้ความหนาแน่นของบล็อกอาคาร หรือจำนวนบล็อกอาคารต่อ ตร.กม.เป็นตัวชี้วัด จากการการศึกษาวิจัยจำนวนมากตามที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าขนาดบล็อกอาคารขนาดเล็กจะส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเดินทางได้มากกว่าบล็อกอาคารขนาดใหญ่ แต่เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของเมืองขอนแก่นหลายส่วนไม่ได้มีลักษณะเป็น Grid ในพื้นที่จึงใช้ความหนาแน่นของบล็อกอาคารแทนพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของบล็อกอาคารสูง จะแสดงถึงขนาดบล็อกอาคารที่มีขนาดเล็กซึ่งเป็นลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เอื้อและสนับสนุนให้เกิดการเดินทางมากกว่าพื้นที่ที่มีบล็อกอาคารขนาดใหญ่หรือมีความหนาแน่นของบล็อกอาคารต่ำ
- 5) ศักยภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในปัจจุบันของพื้นที่ (Public Transport Performance-P5) ตัวชี้วัดในที่นี้ได้แก่ ผลรวมของจำนวนเส้นทางและระยะทางของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่ผ่านเข้ามาในพื้นที่พื้นที่ที่มีค่าผลรวมระยะทางการให้บริการสูงจะแสดงถึงโอกาสของผู้คนในการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่นั้นๆ มีมากกว่าพื้นที่ที่มีค่าผลรวมระยะทางการให้บริการน้อยกว่า
- 6) โครงข่ายการเชื่อมโยงระบบสัญจรทางเดินเท้าและทางจักรยานในพื้นที่ (Pedestrian-Bicycle Connectivity-P6) ตัวชี้วัดได้แก่ ระยะทางรวมของเส้นทางเดินเท้าและทางจักรยานในพื้นที่พื้นที่รอบสถานีที่มีระยะทางรวมของเส้นทางเดินและเส้นทางจักรยานมาก แสดงถึงความพร้อมในการพัฒนาให้พื้นที่หรือย่านนั้นเกิดการเดินหรือการใช้จักรยานแทนการใช้รถส่วนบุคคลมากกว่าพื้นที่ที่ไม่มีหรือมีระยะทางของเส้นทางเดินและทางจักรยานน้อยกว่า

สำหรับศักยภาพด้านการตลาดในการดึงดูดการลงทุนการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ในพื้นที่โดยรอบสถานี (Relative Market Strength / Relative Development Potential-DP) จะประกอบด้วยองค์ประกอบด้านการดึงดูดของพื้นที่ 5 องค์ประกอบ คือ

1) สัดส่วนการถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินโดยภาคเอกชน (M1)

2) สัดส่วนพื้นที่ว่างที่ยังไม่มีการพัฒนา (M2)

3) จำนวนแปลงที่ดิน (M3)

4) ราคาที่ดินเฉลี่ยต่อแปลง (M4)

5) ความดึงดูดของพื้นที่ในการลงทุน (M5) ในพื้นที่นี้เป็นค่าคะแนนที่ได้จากการสัมภาษณ์ทำ Focus Group และการให้คะแนนการดึงดูดการลงทุนของพื้นที่โดยผู้ทรงคุณวุฒิภาคเอกชนด้านการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ สถาบันการเงิน และบุคคลที่เกี่ยวข้องด้านการพัฒนาเมือง ในเมืองขอนแก่น รวมจำนวน 19 คน

ทั้งนี้ในการประเมินศักยภาพด้านการดึงดูดการลงทุนมีข้อสมมติว่า สัดส่วนของการถือครองโดยภาคเอกชน และสัดส่วนของพื้นที่ว่างที่ยังไม่มีการพัฒนาหากมีสัดส่วนมากก็จะนำมาซึ่งโอกาสของการพัฒนาในอนาคตตามมาเช่นกัน สำหรับจำนวนแปลงที่ดินหากพื้นที่รอบสถานีมีจำนวนแปลงที่ดินมากแสดงถึงขนาดแปลงที่ดินที่มีขนาดเล็ก และมีความเป็นไปได้ที่จะมีเจ้าของที่ดินรายย่อยหลายราย โอกาสของการรวมแปลงเพื่อการพัฒนาที่ดินในโครงการต่างๆ ก็อาจทำได้ยากกว่าพื้นที่ที่มีจำนวนแปลงที่ดินขนาดใหญ่หรือมีเจ้าของที่ดินน้อยราย นอกจากนี้ราคาที่ดินแสดงถึงอุปสงค์การพัฒนาเชิงพื้นที่ของเมือง เมื่อประกอบกับการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ตัวชี้วัดทั้ง 5 องค์ประกอบจะช่วยประเมินศักยภาพด้านการดึงดูดการลงทุนของพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

ผลการศึกษาที่ได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบศักยภาพของพื้นที่รอบสถานีทั้ง 17 พื้นที่จะถูกนำมาใช้เพื่อจำแนกพื้นที่ทั้ง 17 พื้นที่เป็นกลุ่มตามระดับศักยภาพใน 2 ปัจจัยหลักตามที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อจัดกลุ่มแบ่งประเภทพื้นที่สถานี (Station Area) และชุมชนโดยรอบตามแนวเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะตามลักษณะความพร้อมของสภาพพื้นที่ด้านกายภาพ (Urban Form) ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นองค์ประกอบหรือปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่รอบสถานีเป็นการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ ณ ปัจจุบัน

4. ผลการศึกษา

4.1 สภาพปัจจุบันทางกายภาพของพื้นที่รอบสถานี

จากการลงสำรวจและเก็บข้อมูลองค์ประกอบขึ้นทางกายภาพของพื้นที่ในระยะ 500 เมตรตลอดแนวถนนมิตรภาพและทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รอบสถานีทั้ง 17 พื้นที่ พบว่าพื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากรสูงสุดได้แก่พื้นที่รอบสถานีโตโยต้า สถานีแยกสามเหลี่ยม และสถานีไทยสมุทร คือมีความหนาแน่นของประชากรที่ 5,737, 5,238, และ 4,925 คน/ตร.กม. ตามลำดับ ในขณะที่ความหนาแน่นของการจ้างงานสูงสุดอยู่ที่พื้นที่รอบสถานีรถไฟขอนแก่น สถานีโตโยต้า และสถานีเซนเตอร์พ้อยท์ มีความหนาแน่นของการจ้างงานที่ 3,557, 2,649, และ 1,690 งานต่อ ตร.กม. สำหรับสัดส่วนการถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินพบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 21 เป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชน เป็นที่ดินของการรถไฟประมาณร้อยละ 6 และที่ดินราชพัสดุประมาณร้อยละ 73 พื้นที่โดยรอบสถานีทั้ง 17 พื้นที่ที่มีแปลงที่ดินทั้งหมดจำนวน 16,807 แปลง มีราคาอยู่ระหว่าง ตารางวาละ 250-200,000 บาท โดยพื้นที่ที่มีราคาที่ดินสูงสุดอยู่ในบริเวณพื้นที่รอบสถานีแยกสามเหลี่ยม สถานีประตูเมือง สถานีเซนเตอร์พ้อยท์ และสถานีรถไฟ ในพื้นที่ศึกษา สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่โล่งว่างมีสัดส่วนสูงสุดที่ร้อยละ 35.40 รองลงมาได้แก่ พื้นที่สถาบันราชการ และพื้นที่อยู่อาศัย ร้อยละ 25.91 และ 14.29 ตามลำดับ สำหรับการใช้อยู่อาศัย พบว่าพื้นที่อาคารส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย ร้อยละ 39.78 รองลงมาได้แก่ พื้นที่พาณิชยกรรม และการใช้พื้นที่แบบผสมผสาน (ระหว่างการใช้อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และแหล่งงาน) ร้อยละ 20.98 และ 13.59 ตามลำดับ ซึ่งพื้นที่

รอบสถานีที่มีสัดส่วนการใช้ประโยชน์อาคารแบบผสมผสานสูงสุดได้แก่พื้นที่รอบสถานีแยกสามเหลี่ยม สถานีโนโด้
สถานีไทยสมุทร และสถานีบึงชี/แยก ม.ภาค

ความหนาแน่นของบล็อกอาคารอยู่ระหว่าง 5-38 บล็อกต่อ ตร.กม. โดยความหนาแน่นสูงสุดได้แก่พื้นที่รอบ
สถานีโนโด้ท่าพระ กุดกว้างและบ้านสำราญ คือ 38, 28, 25, และ 21 บล็อกต่อ ตร.กม. ตามลำดับ และความหนา
แน่นต่ำสุดอยู่ที่พื้นที่รอบสถานีมหาวิทยาลัยขอนแก่น สถานีโลตัสเอกซ์ตรา สถานีตลาดประตุน้ำ และสถานีแยกเจริญ
ศรี คือ 4, 5, 5, และ 6 บล็อกต่อ ตร.กม.ตามลำดับ พื้นที่ที่มีศักยภาพการเข้าถึงของคนในพื้นที่สูงสุด ซึ่งแสดงได้ด้วย
ระยะทางรวมของรถโดยสารสาธารณะผ่านมากที่สุด ได้แก่พื้นที่รอบสถานีแยกสามเหลี่ยม รองลงมาได้แก่ สถานีบึงชี/
แยก ม.ภาค สถานีโลตัสเอกซ์ตรา และสถานีศูนย์หัวใจสิริกิติ์ คือร้อยละ 23, 9.5, 8.3 และ 7.2 ตามลำดับ สำหรับ
โครงข่ายเส้นทางเดินเท้าและทางจักรยานมีสัดส่วนสูงสุดในพื้นที่รอบสถานีแยกเจริญศรี รองลงมาได้แก่ สถานีรถไฟ
สถานี บขส. 3 และสถานีแยกสามเหลี่ยม โดยมีสัดส่วนคือร้อยละ 11.33, 10.61, 10.55 และ 10.19 ตามลำดับ

4.2 ศักยภาพความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่

การวิเคราะห์ศักยภาพความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่รอบสถานีทั้ง 17 พื้นที่ เป็นการวิเคราะห์เปรียบ
เทียบเพื่อจัดกลุ่มของพื้นที่ตามระดับศักยภาพ และเนื่องจากตัวชี้วัดแต่ละตัวมีมาตรวัดที่ต่างกัน หลังจากตรวจสอบใน
พื้นที่รอบสถานีทั้ง 17 พื้นที่ จึงได้ทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปค่ามาตรฐานเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบระหว่างกัน
ได้ในที่นี้นำเสนอด้วยค่า Z-Score ผลของการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับศักยภาพความพร้อมทางกายภาพด้วยตัวชี้วัด
6Ps (ในที่นี้ใช้ระดับค่าเฉลี่ยของตัวชี้วัดทั้ง 6 ตัว) พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มพื้นที่ตามระดับศักยภาพเป็น 3 ระดับตาม
อันตรายมากขึ้น คือระดับศักยภาพขั้นพื้นฐานหรือระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับสูงดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินศักยภาพของพื้นที่รอบสถานีด้านองค์ประกอบชี้วัดความพร้อมทางกายภาพ (BR)

พื้นที่รอบสถานี	ค่ามาตรฐาน (Z-Score)						ค่าเฉลี่ย*	ระดับศักยภาพ
	P1	P2	P3	P4	P5	P6		
1. สถานี บ้านสำราญ	-0.348	-1.084	-0.965	0.736	-1.105	-1.558	-0.721	L
2. สถานี หนองสูง	-0.480	-0.228	-0.603	-0.774	-0.255	-0.914	-0.542	L
3. สถานี โลตัสเอกซ์ตรา	0.268	-0.063	-0.559	-0.990	0.457	-0.914	-0.300	L
4. สถานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	-1.482	-0.656	-0.987	-1.098	-0.745	-0.462	-0.905	L
5. สถานี ศูนย์หัวใจสิริกิติ์	0.364	-0.535	0.900	0.305	0.251	-0.314	0.162	M
6. สถานี โนโด้	1.801	1.786	1.811	2.570	-0.578	-0.935	1.076	H
7. สถานี ไทยสมุทร	1.315	-0.073	0.736	0.412	0.203	-0.145	0.408	M
8. สถานี แยกสามเหลี่ยม	1.485	0.224	2.590	0.413	3.258	1.298	1.545	H
9. สถานี ประตุน้ำ	-0.742	-0.622	-0.230	-0.451	0.210	0.034	-0.300	L
10. สถานี เซนต์โยเซฟ	-1.073	0.507	-0.405	-0.774	0.133	0.431	-0.197	L
11. สถานี บึงชี / ม.ภาค	0.853	-0.113	0.626	-0.235	0.687	0.113	0.322	M
12. สถานี แยกเจริญศรี	-0.765	-0.476	-0.449	-0.882	0.086	1.643	-0.141	L
13. สถานี ตลาดประตุน้ำ	-0.857	0.402	-0.680	-0.990	0.186	0.964	-0.162	L
14. สถานี บขส 3	-1.404	-0.209	-0.855	-0.558	-0.887	1.408	-0.418	L
15. สถานี กุดกว้าง	1.152	-0.868	-0.526	1.168	-1.105	-0.946	-0.188	L
16. สถานี ท่าพระ	-0.127	-0.988	-0.800	1.492	-1.105	-1.128	-0.443	L
17. สถานีรถไฟขอนแก่น	0.041	2.998	0.396	-0.343	0.308	1.425	0.804	H

* ระดับค่าคะแนน (-0.507)-(-0.127) = ศักยภาพระดับต่ำ (L) / ระดับค่าคะแนน (-0.128)-0.252 = ศักยภาพระดับปานกลาง (M) / ระดับค่าคะแนน 0.253-0.633 = ศักยภาพระดับสูง (H)

จากตาราง 1 เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ย Z-Score พื้นที่ที่มีระดับความพร้อมทางกายภาพอยู่ในระดับสูงมี 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่รอบสถานีแยกสามเหลี่ยม พื้นที่รอบสถานีโตโยต้า และพื้นที่รอบสถานีรถไฟขอนแก่น เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้มีความพร้อมขององค์ประกอบชั้นนำทางกายภาพหลายด้านสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ เช่น พื้นที่รอบสถานีโตโยต้า มีค่า P1, P2 และ P3 อยู่ในระดับสูงกว่าพื้นที่อื่น และมีค่า P5, P6 ค่อนข้างต่ำ แสดงว่าพื้นที่รอบสถานีโตโยต้า มีความหนาแน่นของประชากรผู้อาศัยและการจ้างงานสูง มีระบบกิจกรรมที่สะท้อนความเป็นชุมชนสูง แต่มีโครงข่ายของระบบขนส่งสาธารณะและโครงข่ายเส้นทางเดินเท้าอยู่ในระดับต่ำ สำหรับพื้นที่รอบสถานีแยกสามเหลี่ยมมีความหนาแน่นของประชากรผู้อาศัย และลักษณะของกิจกรรมที่แสดงความเป็นชุมชนสูง ประกอบกับมีโครงข่ายระบบสาธารณะวิ่งผ่านในพื้นที่มากกว่าพื้นที่อื่นๆ ในขณะที่พื้นที่รอบสถานีรถไฟ เป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของการจ้างงานและความเชื่อมโยงของโครงข่ายเส้นทางเดินสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ พื้นที่ที่มีระดับความพร้อมทางกายภาพในระดับปานกลางมี 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่รอบสถานีศูนย์หัวใจสิริกิติ์ สถานีไทยสมุทร และ สถานีบึงชี/แยก ม.ภาค สำหรับพื้นที่อื่นๆ เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านองค์ประกอบชั้นนำทางกายภาพอยู่ในระดับต่ำกว่าพื้นที่อื่นๆ พื้นที่เหล่านี้มีความหนาแน่นของประชากรและการจ้างงานต่ำ มีระบบกิจกรรมที่แสดงความเป็นชุมชนน้อย ระดับของความเชื่อมโยงกับระบบขนส่งสาธารณะ และโครงข่ายทางเดินเท้าก็ไม่ได้อยู่ในระดับที่ส่งเสริมศักยภาพของพื้นที่ตามหลักการของ TOD

4.3 ศักยภาพการดึงดูดการลงทุนของพื้นที่

การประเมินศักยภาพการดึงดูดการลงทุนเป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่จะเกิดการพัฒนาหรือการลงทุนจากภาคเอกชนในอนาคต ผลของการศึกษาจะเป็นส่วนหนึ่งของการนำไปพิจารณาการวางแผนการพัฒนาพื้นที่เพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุน ในที่นี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อจัดกลุ่มพื้นที่ตามศักยภาพการดึงดูดการลงทุนของพื้นที่ วิธีการวิเคราะห์ที่ใช้หลักการแปลงข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเป็นค่า Z-Score เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ศักยภาพความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่ รายละเอียดการวิเคราะห์ศักยภาพการดึงดูดการลงทุนนำเสนอในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การประเมินศักยภาพของพื้นที่รอบสถานีด้านการดึงดูดการลงทุน/การพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ (DP)

พื้นที่รอบสถานี	ค่ามาตรฐาน(Z-Score)					ค่าเฉลี่ย*	ระดับศักยภาพ
	M1	M2	M3	M4	M5		
1. สถานี บ้านสำราญ	0.911	2.297	-0.243	-1.080	-1.912	-0.005	M
2. สถานี หนองกุ้ง	0.897	-1.100	-0.244	-0.627	-1.460	-0.507	L
3. สถานี โลตัสเอกซตรา	0.947	-0.195	-0.247	-0.613	0.538	0.086	M
4. สถานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	-2.582	0.153	3.880	-1.235	0.401	0.123	M
5. สถานี ศูนย์หัวใจสิริกิติ์	-1.335	-0.329	-0.247	-0.417	0.757	-0.314	L
6. สถานี โตโยต้า	0.870	-0.993	-0.248	0.495	-0.543	-0.084	M
7. สถานี ไทยสมุทร	0.247	-0.842	-0.248	0.029	0.182	-0.126	M
8. สถานี แยกสามเหลี่ยม	-0.440	-1.707	-0.247	0.462	-0.037	-0.394	L
9. สถานี ประตูนเมือง	-0.240	-0.030	-0.242	2.481	1.194	0.633	H
10. สถานี เซนต์เตอร์พ้อยท์	-1.232	1.165	-0.232	1.423	1.126	0.450	H
11. สถานี บึงชี / ม.ภาค	0.127	-0.490	-0.245	0.719	1.044	0.231	M
12. สถานี แยกเจริญศรี	0.692	-0.191	-0.242	0.230	0.250	0.148	M
13. สถานี ตลาดประตุน้ำ	0.716	-0.246	-0.229	-0.159	0.469	0.110	M
14. สถานี บขส 3	0.674	1.269	-0.229	-0.489	0.469	0.339	H
15. สถานี กุดกว้าง	0.556	0.892	-0.247	-0.921	-1.542	-0.252	L
16. สถานี ท่าพระ	0.007	0.709	-0.246	-1.148	-1.405	-0.417	L
17. สถานีรถไฟขอนแก่น	-0.814	-0.363	-0.245	0.851	0.469	-0.020	M

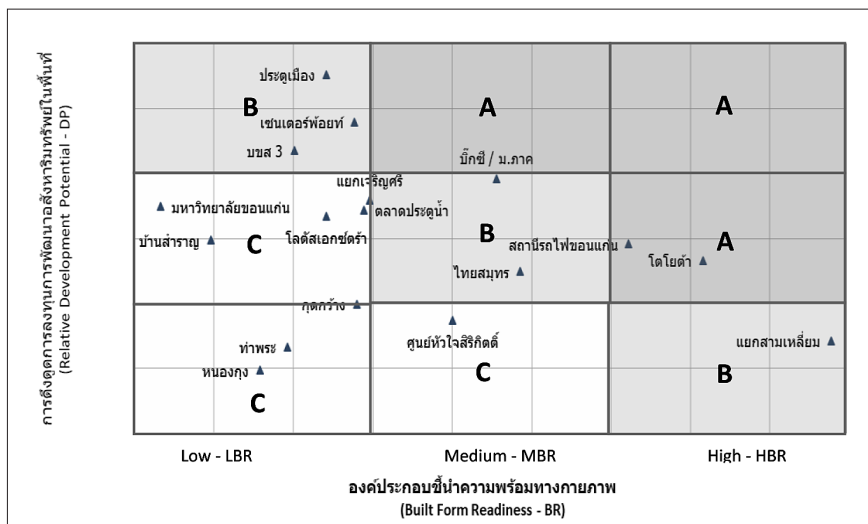
* ระดับค่าคะแนน (-0.905)-(-0.088) = ศักยภาพระดับต่ำ(L) / ระดับค่าคะแนน (-0.089)-0.728 = ศักยภาพปานกลาง(M) / ระดับค่าคะแนน 0.729-1.545 = ศักยภาพสูง (H)

สำหรับการประเมินเปรียบเทียบศักยภาพของพื้นที่ด้านการดึงดูดการลงทุน (ตารางที่ 2) พบว่า พื้นที่ที่มีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนในระดับสูงมี 3 พื้นที่ คือ พื้นที่รอบสถานีประตูเมือง สถานีเซนเตอร์พ้อยท์ และสถานี บขส.3 พื้นที่เหล่านี้มีข้อได้เปรียบพื้นที่อื่นในด้านสัดส่วนของพื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนา (M2) และสัดส่วนการครอบครองที่ดินโดยเอกชน (M1) โดยเฉพาะพื้นที่รอบสถานีประตูเมือง และสถานีเซนเตอร์พ้อยท์ เป็นพื้นที่ที่ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคเอกชน (M5) ในระดับสูงลำดับที่ 1 และ 2 ตามลำดับ นอกจากนี้พื้นที่ทั้งสองยังมีราคาที่ดินโดยเฉลี่ยสูงสุด (M4) ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนและมีโอกาสในการพัฒนาแบบผสมผสานและมีความหนาแน่นสูงได้มากกว่าพื้นที่อื่น สำหรับพื้นที่รอบสถานีที่มีระดับศักยภาพการดึงดูดการลงทุนในระดับปานกลาง มี 9 พื้นที่ และระดับต่ำ มี 5 พื้นที่ (ดูตารางที่ 2)

5. การอภิปรายผลการศึกษา

5.1 ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนา TOD

การจำแนกพื้นที่รอบสถานี 17 พื้นที่ตามระดับศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนา TOD เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ทั้ง 17 พื้นที่ จากปัจจัยหลัก 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบชี้วัดความพร้อมทางกายภาพของพื้นที่ และองค์ประกอบด้านการดึงดูดการลงทุนของพื้นที่พื้นที่รอบสถานีแต่ละพื้นที่ถูกจำแนกตามระดับศักยภาพของแต่ละองค์ประกอบเป็น 3 ระดับคือระดับศักยภาพความพร้อมทางกายภาพระดับต่ำ (LBR), ปานกลาง (MBR), ระดับสูง (HBR) และระดับศักยภาพความพร้อมด้านการดึงดูดการลงทุนระดับต่ำ (LDP), ระดับปานกลาง (MDP) และระดับสูง (HDP) ผลของการจำแนกประเภทของพื้นที่ตามศักยภาพ สามารถจำแนกกลุ่มของพื้นที่รอบสถานีได้ 3 กลุ่ม (ดูภาพที่ 3 ประกอบ) คือ



ภาพที่ 3 ศักยภาพพื้นที่รอบสถานี 17 พื้นที่

1) กลุ่ม A เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพความพร้อมในการพัฒนา TOD สูงกว่ากลุ่มอื่น พื้นที่เหล่านี้มีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนสูงและ/หรือมีความพร้อมทางกายภาพในระดับปานกลางและระดับสูง (HDP-HBR, HDP-MBR, MDP-HBR) พื้นที่ที่อยู่ในกลุ่มนี้มี 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่รอบสถานีโตโยต้าและสถานีรถไฟขอนแก่นพื้นที่รอบสถานีทั้งสอง

พื้นที่มีข้อได้เปรียบพื้นที่อื่นด้านความหนาแน่นของประชากร ความหนาแน่นการจ้างงาน ลักษณะความเป็นย่านสูง การพัฒนาพื้นที่ทั้งสองพื้นที่ควรคำนึงถึงหลักการการพัฒนา TOD ในส่วนที่ขาดหายไป หรือในส่วนที่เป็นข้อด้อยของพื้นที่ ซึ่งในกรณีนี้คือศักยภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ ณ ปัจจุบัน อยู่ในระดับต่ำ สำหรับพื้นที่รอบสถานีโตโยต้า มีขนาดบล็อกอาคารไม่ใหญ่เกินไป แต่ศักยภาพด้านโครงข่ายการเชื่อมต่อระบบการสัญจรด้วยการเดินและทางจักรยานอยู่ในระดับต่ำ สำหรับพื้นที่รอบสถานีรถไฟขอนแก่นมีลักษณะของบล็อกอาคารค่อนข้างใหญ่กว่า แต่มีความสมบูรณ์ของโครงข่ายการสัญจรด้วยการเดินและทางจักรยานมากกว่า ดังนั้นหากสามารถแก้ปัญหาของพื้นที่รอบสถานีทั้งสอง ในประเด็นที่ระบุไว้ จะทำให้พื้นที่รอบสถานีโตโยต้า และสถานีรถไฟขอนแก่น สามารถยกระดับศักยภาพของพื้นที่เป็นพื้นที่ระดับ TO (Transit-Oriented) ได้ตามแนวทางการพัฒนา TOD

2) กลุ่ม B เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพความพร้อมในการพัฒนา TOD ในระดับปานกลาง พื้นที่เหล่านี้มีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนปานกลาง-สูง แต่มีความพร้อมทางกายภาพในระดับต่ำ-ปานกลาง (HDP-LBR, MDP-MBR) หรือมีความพร้อมทางกายภาพระดับสูง แต่มีระดับศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนต่ำ (LDP-HBR) พื้นที่ในกลุ่มนี้มี 6 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่รอบสถานีประตูเมือง สถานีเซนต์เตอร์พ้อยท์ สถานี บขส.3 สถานีบีทีเอส/แยก ม.ภาค สถานีไทยสมุทร และสถานีแยกสามเหลี่ยมพื้นที่รอบสถานีเหล่านี้ได้รับการประเมินจากภาคเอกชนว่ามีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนค่อนข้างสูง มีราคาที่ดินโดยเฉลี่ยต่อแปลงและสัดส่วนของพื้นที่ที่ถือครองโดยเอกชนอยู่ในระดับปานกลาง-สูงแต่มีข้อจำกัดบ้าง กล่าวคือ ในพื้นที่รอบสถานีเหล่านี้มีจำนวนแปลงที่ดินมากซึ่งแสดงนัยยะของการมีเจ้าของที่ดินหลายราย อาจเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่หรือโครงการที่มีความหนาแน่นสูง มีความเสี่ยงที่เจ้าของที่ดินรายย่อยจะพัฒนาที่ดินของตนในลักษณะความหนาแน่นต่ำ ซึ่งจะไม่เอื้อต่อการเกิด TOD ปัจจุบันเครื่องมือทางการเงินที่จะสนับสนุนและกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาแบบผสมผสาน มีความหนาแน่นสูงยังไม่หลากหลาย มีเพียง พรบ.จัดรูปที่ดินเพื่อการพัฒนาพื้นที่ พ.ศ.2547 เท่านั้นที่สามารถนำมาใช้ได้แต่ก็มีข้อจำกัด และปัญหาหลายประการทำให้ไม่สามารถบังคับให้เกิดประสิทธิผลได้ ทั้งยังใช้เวลานานในการรวมแปลงและพัฒนาดินการพัฒนาพื้นที่ในรอบสถานีในกลุ่ม B ให้เป็นพื้นที่ระดับ TO ตามหลักการของ TOD

นอกจากนี้หากพิจารณาตามองค์ประกอบขึ้นนำการพัฒนาทางกายภาพของพื้นที่พบว่าพื้นที่รอบสถานีเหล่านี้มีศักยภาพความพร้อมในการพัฒนาเป็น TO (Transit-Oriented) อยู่บ้างกล่าวคือ ในพื้นที่เหล่านี้มีความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างสูง ยกเว้นที่พื้นที่รอบสถานีประตูเมือง สถานีเซนต์เตอร์พ้อยท์ และสถานี บขส.3 เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่โดยรอบสถานีเหล่านี้ยังไม่มีการพัฒนา หรือมีการพัฒนาลักษณะความหนาแน่นต่ำเสียเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้โครงข่ายการเชื่อมโยงระบบสัญจรทางเดินเท้าและทางจักรยานของพื้นที่เหล่านี้ในปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง แต่คุณลักษณะของการเป็นพื้นที่แหล่งงาน ลักษณะความเป็นย่านชุมชน และศักยภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ ในปัจจุบันอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ การกำหนดแผนพัฒนาในพื้นที่เหล่านี้ ตามหลักการของ TOD ควรเน้นการพัฒนาปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพโครงข่ายทางเดินและทางจักรยาน การปรับเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะสายรองที่จะทำหน้าที่เป็น Feeder ให้กับระบบหลัก (ระบบรถไฟฟ้ารางเบา) และการพัฒนาเครื่องมือทางการเงินเพื่อกระตุ้นให้เกิดการรวมแปลงเพื่อการพัฒนาที่ดินลักษณะความหนาแน่นสูง เช่น การระดมทุนจากส่วนเพิ่มภาษี (Tax Incremental Financing-TIF) การโอนสิทธิ์การพัฒนา (Transfer Development Right-TDR) การกำหนดโซนเพื่อใช้แรงจูงใจในการพัฒนา (Incentive-Based Zoning) การประกาศเขตพื้นที่พิเศษเพื่อควบคุมรูปทรงอาคารและการใช้ประโยชน์อาคารในรูปแบบของ TOD District หรือ Form-Based Zoning เป็นต้น

3) กลุ่ม C เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพความพร้อมในการพัฒนา TOD ในระดับจำกัดหรือในระดับต่ำ พื้นที่เหล่านี้มีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนและมีความพร้อมทางกายภาพอยู่ในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง (MDP-LBR,

LDP-MBR และ LDP-LBR) พื้นที่ในกลุ่มนี้มี 9 พื้นที่ เป็นพื้นที่นอกเขตเมือง 2 พื้นที่คือได้แก่ พื้นที่รอบสถานีบ้านสำราญ และสถานีท่าพระ เป็นพื้นที่ชานเมือง 2 พื้นที่คือ พื้นที่รอบสถานีหนองกุง และสถานีกุดกว้าง และเป็นพื้นที่ในเขตเมืองรวม 5 พื้นที่ คือ พื้นที่รอบสถานีโลตัสเอกซ์ตรา สถานีมหาวิทยาลัยขอนแก่น สถานีศูนย์หัวใจสิริกิติ์สถานียกเจริญศรี และสถานีตลาดขายส่งประจักษ์ ซึ่งพื้นที่รอบสถานีกลุ่ม C ในเขตเมืองทั้ง 5 สถานีเหล่านี้ ถึงแม้จะได้รับการประเมินจากภาคเอกชนให้มียกระดับการดึงดูดการลงทุนค่อนข้างสูง แต่มีข้อจำกัดด้านองค์ประกอบขึ้นทางกายภาพหลายด้าน โดยรวมพื้นที่รอบสถานีกลุ่ม C มีศักยภาพความพร้อมในการพัฒนาเป็น Transit Oriented ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ จากการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่พบว่า พื้นที่รอบสถานีเหล่านี้มีลักษณะของความเป็นย่านต่ำ ความหนาแน่นของการใช้งานน้อย ศักยภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะและโครงข่ายการสัญจรทางเดินเท้า และทางจักรยานในปัจจุบันอยู่ในระดับต่ำลักษณะบล็อกอาคารในพื้นที่เหล่านี้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ โดยเฉพาะพื้นที่รอบสถานีในเขตเมือง (ยกเว้นสถานีศูนย์หัวใจสิริกิติ์)ไม่เอื้อหรือไม่สนับสนุนให้เกิดการเดินทางหรือการใช้จักรยานในพื้นที่ แต่ในพื้นที่รอบสถานีชานเมือง และสถานีนอกเขตเมือง กลับมีลักษณะของบล็อกอาคารเล็กกว่า เช่น พื้นที่รอบสถานีท่าพระ สถานีกุดกว้าง มีขนาดบล็อกอาคารค่อนข้างเล็กเนื่องจากเป็นชุมชนเก่า ดังนั้นในการจัดทำแผนพัฒนาพื้นที่รอบสถานีในกลุ่ม C จำเป็นต้องใช้กลยุทธ์และมาตรการที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นการพัฒนาเชิงพื้นที่ให้เกิดขึ้นตามหลักการของ TOD มากขึ้น

5.2 การจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะ

แผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะ (รถไฟฟ้าวางเบา) เมืองขอนแก่น มีเป้าหมายหลักเพื่อให้การพัฒนาพื้นที่รอบสถานี (TOD) เป็นกลไกในการขับเคลื่อนเมืองขอนแก่นสู่ความเป็นเมืองสมัยใหม่ที่ตอบสนองรูปแบบการดำเนินชีวิตที่มีคุณภาพสำหรับทุกคน (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2559) ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ศักยภาพความพร้อมของการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี ปัญหา และอุปสรรคด้านต่างๆ ทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับจังหวัด ส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชนที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี สามารถเห็นภาพรวมว่าหากต้องการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี หรือ TOD ให้ประสบผลสำเร็จแล้ว ในแต่ละพื้นที่ควรเน้นให้ความสำคัญในการพัฒนาประเด็นใดบ้าง ดังนั้นเพื่อให้แนวทางการพัฒนาเชิงพื้นที่ในบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าวางเบา LRT เมืองขอนแก่น สามารถพัฒนาและประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย ภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดด้านงบประมาณที่มีอย่างจำกัดของท้องถิ่น จึงมีการกำหนดกรอบแผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีตามแนวระบบขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่นระยะ 20 ปี โดยกำหนดแผนยุทธศาสตร์เป็น 3 ระยะ คือ แผนระยะที่ 1 ดำเนินการในระยะสั้น 1-3 ปี แผนระยะที่ 2 ดำเนินการภายในระยะ 4-10 ปี และแผนระยะที่ 3 ดำเนินการในระยะยาว 10-20 ปี โดยแผนระยะที่ 1 เป็นช่วงของการเตรียมความพร้อมด้านที่ดิน องค์กร และบุคลากรหลัก ผู้รับผิดชอบ และเป็นช่วงของการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเดิมเพื่อให้สามารถส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะและรูปแบบของการพัฒนา TOD ในบางส่วนสำหรับแผนระยะที่ 2 เป็นระยะของการเริ่มดำเนินการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีส่วนใหญ่ อย่างเป็นรูปธรรม การสร้างโครงสร้างพื้นฐานในบางส่วนขึ้นใหม่ และการให้ความสำคัญกับการพัฒนามาตรฐานด้านการผังเมือง มาตรการด้านภาษีและการเงินเพื่อการลงทุน TOD ในอนาคตและแผนระยะที่ 3 เป็นช่วงการพัฒนาพื้นที่โดยรอบในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่หลักรอบสถานี ในพื้นที่รัศมี 800-1000 เมตรจากตัวสถานี (Secondary Area) เป็นระยะของการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองขอนแก่นในองค์กรรวมพร้อมกัน (City-Wide Development) ตามแนวทางของ TOD

โดยสรุปแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่น ประกอบด้วยเป้าหมายหลักเชิงยุทธศาสตร์ 5 ข้อ และภายใต้เป้าหมายหลักแต่ละข้อจะมีแผนงานหลักเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่

รอบสถานีให้เป็นไปตามหลักการ TOD โดยเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์และแผนงานหลักเหล่านี้จะใช้ดำเนินการกับพื้นที่ทั้ง 17 พื้นที่ ในช่วงระยะเวลาต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์และแผนงานหลัก

เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ และแผนการพัฒนาเชิงพื้นที่
G1: ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนากระบวนงานสาธารณะเมืองขอนแก่นอย่างยั่งยืน
- การจัดตั้งองค์กร / หน่วยงานกลางเพื่อบริหารจัดการ - กระบวนการมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนาพื้นที่รอบสถานี - การฝึกอบรม และพัฒนาบุคลากร และหน่วยงานเพื่อความเข้าใจต่อกลไก TOD กับการพัฒนาเมือง - การดำเนินการจัดหาหรือจัดเตรียมที่ดินเพื่อการพัฒนา - การบริหารกิจการภาครัฐ (กรณีที่ดินภาครัฐในพื้นที่ TOD) - กำหนดแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มหรือผลกำไรจากการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี - ระบบฐานข้อมูลเพื่อการพัฒนา TOD จำแนกรายบล็อกถนน - การปรับระบบภาษีที่ดินและค่าธรรมเนียมเพื่อการพัฒนา TOD - รณรงค์ความตื่นตัวการพัฒนาเมือง ระบบขนส่งสาธารณะ และ TOD และสร้างความเข้าใจบทบาท ความเชื่อมโยง และความร่วมมือระหว่างองค์กรภาครัฐ-เอกชน- สถาบันการศึกษา-ชุมชนเชิงพื้นที่
G2: ส่งเสริมรูปแบบการพัฒนาเมืองแบบกระชับและผสมผสาน (Compact and Mixed Use Development)
- การกำหนดโซนเพื่อใช้แรงจูงใจเพื่อการพัฒนา (Incentive Zoning) - การประกาศให้พื้นที่ที่ล้อมรอบสถานี ย่าน/พื้นที่พิเศษ (TOD District) และมีแผนพัฒนาเฉพาะพื้นที่ - การพัฒนาที่อยู่อาศัยแบบความหนาแน่นสูงในพื้นที่ที่ล้อมรอบสถานี - การพัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับผู้มีรายได้น้อย-ปานกลาง (Affordable Housing) - การกำหนดสัดส่วน Job/Housing Ratio - ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์อาคารแบบผสมผสานเฉพาะย่าน - การกำหนดมาตรฐานค่าความหนาแน่น และความเข้มของการพัฒนาขั้นต่ำที่ยอมให้ได้ - การทบทวนข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในผังเมืองรวมเมืองขอนแก่นใหม่ - การพัฒนามาตรการด้านการผังเมือง / การปรับปรุงเทศบัญญัติ หรือข้อกำหนดระดับย่าน
G3: การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเมืองและสภาพแวดล้อมเมืองให้เอื้อต่อการเดินและการใช้จักรยาน (Walkable Environment)
- การเพิ่ม / ปรับปรุงเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะเดิมในพื้นที่ (Feeder) - การเพิ่มโครงข่ายถนนระดับถนนซอย หรือถนนสัญญาณในชุมชน - การกำหนดจุดจอดรับ-ส่ง (Kiss & Ride/Drop-off) - การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่รอบสถานี - การจัดเตรียมที่จอดรถตามสถานีให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด - การเพิ่ม / ปรับปรุงเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะเดิมในพื้นที่ (Feeder)
G4: การสร้างความหมายให้กับพื้นที่เมือง (Urban Place Making)
- การเชื่อมโยงถนนคนเดินและทางจักรยานพื้นที่ TOD สองฝั่งถนนมิตรภาพ - การปรับปรุงโครงข่ายและทางสัญจรโดยเท้าและจักรยานให้ได้มาตรฐาน และส่งเสริมการเป็นโครงข่ายเส้นทางสีเขียว (Green Route Network) - การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดิน ผู้ใช้จักรยานผู้ใช้รถเข็น คนชราและคนพิการ - การปรับปรุงมาตรฐานโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับความเป็น TOD - พัฒนามาตรฐานหน้าตัดถนนในชุมชน และการออกแบบถนนในชุมชน
G5: การออกแบบเมืองที่มีคุณภาพ สร้างความหมายให้กับเมืองและส่งเสริมกระตุ้นการลงทุนเพื่อการพัฒนาเมือง (High Quality Design and Place Making)
- พัฒนาพื้นที่สาธารณะเพื่อสร้าง “Places” ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วม - พัฒนาข้อกำหนดรายละเอียดด้านสัดส่วนและรูปแบบพื้นที่สีเขียวเมืองลักษณะต่างๆ - ออกแบบและพัฒนา “Streetscape” เพื่อคนเดินและจักรยาน และเพื่อกิจกรรมของเยาวชนในพื้นที่ - การสร้างอัตลักษณ์หรือจินตภาพของเมือง รวมถึงการออกแบบให้มี “Public Art” - ส่งเสริมกิจกรรมร้านค้าเพื่อความสะดวกสำหรับการอยู่อาศัย - พัฒนาโครงข่ายการสัญจรเข้า-ออกระหว่างโรงเรียน สถานศึกษา สถานเลี้ยงเด็ก กับพื้นที่รอบสถานีโดยตรง

ตารางที่ 4 สรุปเป้าหมายการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจำแนกตามกลุ่มศักยภาพ

กลุ่มพื้นที่	ประเภทของ TOD	สภาพปัจจุบันและแนวโน้มนโยบายในการพัฒนาพื้นที่
A	MDP-HBR สถานีโตโยต้า สถานีรถไฟขอนแก่น	<i>สภาพปัจจุบัน</i> เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพความพร้อมเพื่อการพัฒนา TOD สูงกว่าพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากมีความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ และ ความหนาแน่นของการจ้างงาน สูงกว่าพื้นที่อื่น นอกจากนี้มีความเป็นย่านสูง (จำนวนร้านค้าปลีกมาก) มีค่าความหนาแน่นของบล็อกอาคารสูง แต่ขาดคุณลักษณะสำคัญในสองประการคือความครอบคลุมของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในปัจจุบัน ขาดโครงข่ายการเชื่อมโยงของระบบทางเดินและทางจักรยาน และมีศักยภาพการดึงดูดในการลงทุนน้อย/ระดับปานกลาง เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่มีการพัฒนาเกือบเต็มพื้นที่แล้ว <i>แนวโน้ม</i> แนวทางในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีในกลุ่มนี้เน้นการปรับปรุงและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะโครงข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยาน การพัฒนาพื้นที่ที่ไม่ได้มีการใช้งานหรือพื้นที่ว่างเปล่า (Infill Development) การสร้างความหมายให้กับพื้นที่และ การกระตุ้นการลงทุนของภาคเอกชน <i>เป้าหมายหลักแผนระยะสั้น</i> Goal 3: เพื่อพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระบบการสัญจรภายในเมืองให้ครอบคลุมทุกระบบ Goal 4: เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเมืองและสภาพแวดล้อมเมืองให้เอื้อต่อการเดินและการใช้จักรยาน Goal 5: เพื่อให้เกิดการออกแบบเมืองที่มีคุณภาพ สร้างความหมายให้กับเมืองและส่งเสริมการลงทุนเพื่อการพัฒนา <i>เป้าหมายหลักแผนระยะกลาง-ระยะยาว</i> Goal 1: สนับสนุนการพัฒนากระบวนขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่นอย่างยั่งยืน Goal 2: เพื่อส่งเสริมรูปแบบการพัฒนาเมืองแบบกระชับและผสมผสาน Goal 3: เพื่อพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระบบการสัญจรภายในเมืองให้ครอบคลุมทุกระบบ
B	HDP-LBR สถานีเซ็นเตอร์พ้อยท์ สถานีแยกประตูเมือง สถานี บขส.3 MDP-MBR สถานีบึงสี/ แยก ม.ภาค สถานีไทยสมุทร LDP-HBR สถานีแยกสามเหลี่ยม	<i>สภาพปัจจุบัน</i> เป็นกลุ่มที่มีลักษณะสำคัญทางกายภาพของพื้นที่เอื้อต่อการพัฒนา TOD สูงแต่มีข้อจำกัดด้านการดึงดูดการลงทุน หรือ ขาดคุณลักษณะสำคัญบางประการของ TOD แต่มีศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนในระดับดี พื้นที่รอบสถานีเหล่านี้มีโอกาสในการพัฒนา TOD ให้ประสบผลได้สูงกว่ากลุ่มแรกแต่ไม่ใช่ว่าได้สถานการณ์หรือสภาพของพื้นที่เท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน <i>แนวโน้ม</i> แนวทางการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเหล่านี้ควรเน้นนโยบายที่จะช่วยส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ภาคเอกชนเข้ามาลงทุนและพัฒนาที่ดิน รวมถึงนโยบายที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดความหนาแน่นและความเข้มข้นของระบบกิจกรรมในพื้นที่มากขึ้น <i>เป้าหมายหลักแผนระยะสั้น</i> Goal 2: เพื่อส่งเสริมรูปแบบการพัฒนาเมืองแบบกระชับและผสมผสาน Goal 3: เพื่อพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระบบการสัญจรภายในเมืองให้ครอบคลุมทุกระบบ Goal 5: เพื่อให้เกิดการออกแบบเมืองที่มีคุณภาพ สร้างความหมายให้กับเมืองและส่งเสริมการลงทุนเพื่อการพัฒนาเมือง <i>เป้าหมายหลักแผนระยะกลาง-ระยะยาว</i> Goal 1: สนับสนุนการพัฒนากระบวนขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่นอย่างยั่งยืน Goal 2: เพื่อส่งเสริมรูปแบบการพัฒนาเมืองแบบกระชับและผสมผสาน

ตารางที่ 4 สรุปเป้าหมายการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีจำแนกตามกลุ่มศักยภาพ (ต่อ)

กลุ่มพื้นที่	ประเภทของ TOD	สภาพปัจจุบันและแนวโน้มนโยบายในการพัฒนาพื้นที่
C	MDP-LBR	<i>สภาพปัจจุบัน</i> เป็นกลุ่มสถานีที่มีศักยภาพด้านการดึงดูดการพัฒนาที่จะเกิดใหม่ต่ำที่สุด เนื่องจากขาดความพร้อมทางด้านองค์ประกอบขึ้นทางกายภาพ ขาดคุณลักษณะของการพัฒนาตามหลัก TOD หลายประการและขาดแรงดึงดูดทางการตลาด อย่างไรก็ตามพื้นที่รอบสถานีกลุ่มนี้มีโอกาสของการพัฒนาในระยะยาว พื้นที่รอบสถานีในกลุ่มนี้ได้แก่ สถานีศูนย์หัวใจสิริกิติ์ ตลาดประตุน้ำ สถานีแยกเจริญศรี สถานี ม.ขอนแก่น แยกเจริญศรี โลตัสเอกซ์ตรา มหาวิทยาลัยขอนแก่น บ้านสำราญ หนองกง ท่าพระ และ กุดกว้าง
	สถานีสานสำราญ	<i>แนวโน้ม</i> แนวทางการพัฒนาควรดำเนินการในลักษณะสร้างโอกาสทางด้านตลาดการลงทุน เพื่อเตรียมความพร้อม-ของการพัฒนาในระยะยาว
	LDP-MBR	<i>เป้าหมายหลักแผนระยะสั้น</i>
	สถานีศูนย์หัวใจสิริกิติ์	Goal 1: สนับสนุนการพัฒนากระบวนขนส่งสาธารณะเมืองขอนแก่นอย่างยั่งยืน Goal 5: เพื่อให้เกิดการออกแบบเมืองที่มีคุณภาพ สร้างความหมายให้กับเมืองและส่งเสริมการลงทุนเพื่อการพัฒนาเมือง
	LDP-LBR	<i>เป้าหมายหลักแผนระยะกลาง-ระยะยาว</i>
	สถานีกุดกว้าง สถานีท่าพระ สถานีหนองกง	Goal 3: เพื่อพัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระบบการสัญจรภายในเมืองให้ครอบคลุมทุกระบบ Goal 4: เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเมืองและสภาพแวดล้อมเมืองให้เอื้อต่อการเดินและการใช้จักรยาน

ที่มา: ดัดแปลงจาก การศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบขนส่งสาธารณะในเขตจังหวัดขอนแก่นและผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งจราจร, 2559)

บทสรุป

จากการสำรวจพื้นที่ในระยะ 500 เมตรตลอดแนวเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะสายเหนือ-ใต้ เมืองขอนแก่น พบว่าไม่มีพื้นที่รอบสถานีใดที่มีลักษณะทางกายภาพเข้าข่ายความพร้อมของพื้นที่เป็น Transit Oriented (TO) เนื่องจากขาดคุณลักษณะสำคัญของการพัฒนาพื้นที่เป็น TOD ตามหลักทฤษฎีคุณลักษณะขึ้นทางกายภาพที่เอื้อต่อการพัฒนา Transit Oriented ที่ขาดหายไปในพื้นที่ส่วนใหญ่ ได้แก่ ขนาดของบล็อกอาคารที่เหมาะสม ซึ่งในที่นี้ใช้วิธีการวัดประเมินจากความหนาแน่นของบล็อกอาคาร ขนาดของบล็อกอาคารที่เหมาะสมแสดงให้เห็นถึงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ “Compact” หรือ “กระชับ” และแสดงให้เห็นถึงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เอื้อต่อการเชื่อมโยงระบบการสัญจรด้วยการเดินและการใช้จักรยานผลของการศึกษาแสดงให้เห็นว่าพื้นที่รอบสถานีตามแนวเส้นทางขนส่งสาธารณะสายเหนือ-ใต้ ของเมืองขอนแก่นต้องการการพัฒนาทางด้านกายภาพเพื่อเพิ่มระดับของ “Connectivity” ในพื้นที่มากกว่าที่เป็นอยู่

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบพื้นที่รอบสถานีตลอดแนวเส้นทางรวม 17 พื้นที่ พื้นที่ที่มีความพร้อมทั้งทางกายภาพและการดึงดูดการลงทุนมากที่สุด ซึ่งได้แก่ พื้นที่รอบสถานีโดยด้า และสถานีรถไฟขอนแก่น พื้นที่ทั้งสองเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพการดึงดูดการลงทุนในระดับปานกลางแต่มีความพร้อมทางกายภาพสูง อย่างไรก็ตามทั้งสองพื้นที่ยังคงขาดคุณลักษณะสำคัญคือ การให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ ในขณะเดียวกันพื้นที่ที่มีศักยภาพการลงทุนสูง เช่น พื้นที่รอบสถานีประตูเมือง และสถานีเซนเตอร์พ้อยท์ เป็นพื้นที่ที่ระดับความพร้อมทางกายภาพในระดับต่ำ ดังนั้นการพัฒนาพื้นที่ทั้ง 2 พื้นที่ดังกล่าวอาจต้องลงทุนการพัฒนาพื้นที่สูงกว่าพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากสภาพปัจจุบันไม่ได้เอื้อต่อการพัฒนา TOD เท่ากับพื้นที่อื่นๆ

การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งสาธารณะเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นสิ่งที่หน่วยงานท้องถิ่นต้องคิดควบคู่ไปกับการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะของเมือง เนื่องจากข้อจำกัดของงบประมาณของหน่วยงานท้องถิ่น และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องในระดับต่างๆ การพัฒนาเชิงพื้นที่รอบสถานีจึงจำเป็นต้องใช้งบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด การวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่รอบสถานีจึงควรเป็นขั้นตอนแรกสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องดำเนินการ เพื่อให้การพัฒนาพื้นที่ TOD ประสบผลสำเร็จตรงตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ สามารถใช้เป็นกลไกในการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองในองค์กรรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มพื้นที่รอบสถานีตามระดับศักยภาพของพื้นที่จึงช่วยให้หน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบว่าพื้นที่เหล่านั้นมีสภาพความพร้อมในการพัฒนาระดับใด คุณลักษณะของการพัฒนา TOD ใดบ้างที่ขาดหายไปและต้องการการพัฒนาในรูปแบบใด ความเข้าใจสภาพพื้นที่ที่จะพัฒนา TOD จะทำให้เมืองสามารถกำหนดนโยบายและแผนงานการพัฒนาปรับปรุงพื้นที่ รวมถึงการเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ เพื่อยกระดับศักยภาพของพื้นที่ให้ได้ตามคุณลักษณะตามหลักการของ TOD และเพื่อรองรับการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นการเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยย่อยเรื่อง แผนการพัฒนาพื้นที่โดยรอบพื้นที่สถานีหรือจุดจอด (TOD) และพื้นที่ต่อเนื่องในเมืองขอนแก่น ซึ่งเป็นโครงการย่อยภายใต้โครงการศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบขนส่งสาธารณะในเขตจังหวัดขอนแก่นและผลกระทบสิ่งแวดล้อมดำเนินการศึกษาโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างยั่งยืน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ปี พ.ศ. 2559-2560

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งจราจร. กระทรวงคมนาคม. 2559. แผนการพัฒนาพื้นที่โดยรอบพื้นที่สถานีหรือจุดจอด (TOD) และพื้นที่ต่อเนื่องในเมืองขอนแก่น (รายงานฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งจราจร.

Belzer, D., Autler, G., Espinosa, J., Feigon, S., and Ohland, G. 2004. The Transit-Oriented Development Drama and its Actors. In Dittmar, H. & Ohland, G. (eds.). **The New Transit Town: Best Practices in Transit-oriented Development**. Washington, DC: Island Press.

Calthorpe, P. 1993. **The Next American Metropolis: Ecology, Community, and the American Dream**. New York: Princeton Architectural Press.

Dittmar, H., and Poticha, S. 2004. Defining Transit-Oriented Development: The New Regional Building Block. In Dittmar, H. & Ohland, G. (eds.). **Transit Town: Best Practices in Transit-Oriented Development**. Washington: Island Press.

Suzuki, H., Cervero, R., and Iuchi, K. 2013. **Transforming Cities with Transit: Transit and Land-Use Integration for Sustainable Urban Development**. Washington DC: The World Bank.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

- Bertolini, L. 1999. Spatial Development Patterns and Public Transport: the Application of an Analytical Model in the Netherlands. *Planning Practice and Research*, 14(2), 199-210. doi:10.1080/02697459915724
- Calthorpe Associate. 1990. Transit-Oriented Development Design Guidelines. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://www.per.saccounty.net/LandUseRegulationDocuments/Documents/General-Plan/TOD-Design-Guidelines.pdf>
- Calthorpe Associate. 1992. Transit-Oriented Development Design Guidelines: City of San Diego. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://www.sandiego.gov/planning/documents/pdf/trans/todguide.pdf>
- Center for Transit-Oriented Development (CTOD). 2007. Station Area Planning Manual. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from http://www.ctod.org/portal/sites/default/files/station_area_planning_manual_nov07.pdf
- Center for Transit-Oriented Development (CTOD). 2010. Performance-Based Transit-Oriented Development Typology Guidebook. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from https://www.cnt.org/sites/default/files/publications/CNT_TODTypologyGuidebook.pdf
- Center for Transit-Oriented Development (CTOD). 2011a. "Transit-Oriented Developments Strategic Plan / Metro TOD program." Report for Metro TOD Program in Portland, OR. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://ctod.org/pdfs/2011PortlandTODweb.pdf>
- Center for Transit-Oriented Development (CTOD). 2011b. Connecting the West Corridor Communities: An Implementation Strategy for TOD along the Denver Region's West corridor. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://ctod.org/webinars/20110719/WestCorridorWebinar20110719.pdf>
- Cervero, R. 2004. Transit-Oriented Development in the United States: Experiences, Challenges, and Prospects (TCRP Report 102). Washington, D.C.: Transportation Research Board. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://nap.edu/23360>
- Cervero, R. 2013. Linking Urban Transport and Land Use in Developing Countries. *The Journal of Transport and Land Use*, 6(1), 7-24. doi:10.5198/jtlu.v1.425
- Cervero, R., and Kockelman, K. 1987. Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design. *Transport Research Part D: Transport and Environment*, 2(3), 199-219. doi:10.1016/S1361-9209(97)00009-6
- Chorus, P., and Bertolini, L. 2011. An Application of the Node Place Model to Explore the Spatial Development Dynamics of Station Areas in Tokyo. *The Journal of Transport and Land Use*, 4(1), 45-58. doi: 10.5198/jtlu.v4i1.145.

- Ferbrache, F., and Knowles, R. 2017. City Booterism and Place-Making with Light Rail Transit: A Critical Review of Light Rail Impacts on City Image and Quality. *Geoforum*, 80, 103-113. doi:10.1016/j.geoforum.2017.01.013
- Florida Department of Transportation (FDOT). 2011. A Framework for Transit Oriented Development in Florida. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from http://www.fltdod.com/renaissance/docs/Products/FrameworkTOD_0715.pdf
- Hale, C., and Charles, P. 2007. A Step-by-Step Approach to Transit Oriented Development Project Delivery. Paper Presented at the 11th World Conference on Transport Research, University of California, Berkeley. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from https://www.researchgate.net/publication/37621354_A_Step-by-Step_Approach_to_Transit_Oriented_Development_Project_Delivery
- Higgins, C., and Kanaroglou, P. 2016. A Latent Class Method for Classifying and Evaluating the Performance of Station Area Transit-Oriented Development in the Toronto Region. *Journal of Transport Geography*, 52, 61-72. doi:10.1016/j.jtrangeo.2016.02.012
- Kamruzzaman, Md., Baker, D., Washington, S., and Turrell, G. 2014. Advance Transit Oriented Development Typology: Case study in Brisbane, Australia. *Journal of Transport Geography*, 34, 54-70. doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.11.002
- Kim, H., Sultana, S., and Weber, J. 2017. A Geographical Assessment of The Economic Development Impact of Korean High-Speed Rail Stations. *Transport Policy*. Advance online publication. doi:10.1016/j.tranpol.2018.02.008
- Lyu, G., Bertolini, L., and Pfeffer, K. 2016. Developing a TOD Typology for Beijing Metro Station Areas. *Journal of Transport Geography* (55), 40-50. doi:10.1016/j.jtrangeo.2016.07.002
- Papa, E., and Bertolini, L. 2015. Accessibility and Transit-Oriented Development in European Metropolitan Areas. *Journal of Transport Geography*, 47, 70-83. doi:10.1016/j.jtrangeo.2015.07.003.
- Ratner, K., and Goetz, A. 2013. The Reshaping of Land Use and Urban form in Denver through Transit-Oriented Development. *Cities*, 30, 31-46. doi:10.1016/j.cities.2012.08.007
- Reconnecting America. 2007. TOD 101: Why Transit-Oriented Development and why now? [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://www.reconnectingamerica.org/assets/Uploads/tod101full.pdf>
- Reconnecting America. 2008a. TOD 202: Station Area Planning: How to make great Transit-Oriented Places. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://www.reconnectingamerica.org/assets/Uploads/tod202.pdf>

- Reconnecting America. 2008b. TOD 202: Transit and Employment: Increasing Transit's Share of the Commute Trip. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://www.reconnectingamerica.org/assets/Uploads/employment202.pdf>
- Reconnecting America. 2012. TOD 205: Families and Transit-Oriented Development: Creating Complete Communities for all. [Online] [Retrieved September 1, 2015]. Available from <http://www.reconnectingamerica.org/assets/PDFs/20120620TODandFamiliesfinal.pdf>
- Reusser, D., Loukopoulos, P., Stauffacher, M., and Scholz, R. 2016. Classifying Railway Stations for Sustainable Transitions – Balancing Node and Place Functions. *Journal of Transport Geography*, 16(3), 191-202. doi:10.1016/j.jtrangeo.2007.05.004
- Shon, K., and Shim, H. 2010. Factors Generating Boarding at Metro Stations in the Seoul Metropolitan Area. *Cities*, 27, 358-368. doi:10.1016/j.cities.2010.05.001
- Vale, D. S. 2015. Transit-Oriented Development, Integration of Land Use and Transport, and Pedestrian Accessibility: Combining Node-Place Model with Pedestrian Shed Ration to Evaluate and Classify Station Areas in Lisbon. *Journal of Transport Geography*, 45, 70-80. doi:10.1016/j.jtrangeo.2015.04.009

